



Docket No.: MOH-P010057

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By: 

Date: December 5, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/715,069
Applicant : Bernhard Stellwag et al.
Filed : November 17, 2003
Art Unit : to be assigned
Examiner : to be assigned

Docket No. : MOH-P010057
Customer No.: 24131

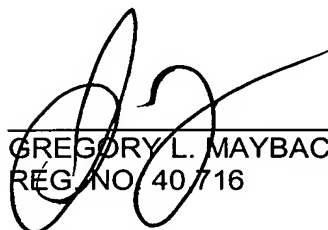
CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop: Missing Parts
Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 23 690.5 filed May 15, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40716

Date: December 5, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/mjb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 23 690.5

Anmeldetag: 15. Mai 2001

Anmelder/Inhaber: Framatome ANP GmbH, Erlangen/DE;
EnBW Kraftwerke AG Kernkraftwerk Philippsburg,
Philippsburg/DE.

Bezeichnung: Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungsrisskorrosion

IPC: G 21 C, C 23 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Stark

Beschreibung

Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungsrisskorrosion

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungskorrosion. In einem Siedewasserreaktor wird das Kühlmittel, das mit dem Reaktorkern in Kontakt kommt, Primärkühlmittel, und die dem Primärkühlmittel ausgesetzten Bauteile und Leitungen werden Primärsystem genannt. Das Primärsystem eines Siedewasserreaktors beinhaltet neben dem Reaktor-
druckgefäß selbst Leitungssysteme sowie diverse Einbauten und Pumpen. Die Bauteile bestehen in aller Regel aus rostfreiem
Stahl, beispielsweise aus einem CrNi-Stahl. Im Siedewasserreaktor entstehen durch Radiolyse des Primärkühlmittels unter anderen die Reaktionsprodukte Wasserstoffperoxyd, Sauerstoff und Wasserstoff. Die sich durch den Überschuss von Oxidationsmitteln ergebenden oxidierenden Bedingungen fördern die
Korrosion, insbesondere die Spannungsrisskorrosion der Bauteile. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist es bekannt, dem Primärkühlmittel Wasserstoff beizumengen. Dieser bindet im Primärkühlmittel enthaltene Oxidationsmittel und verschiebt das elektrochemische Potential der Bauteiloberflächen zu negativen Werten hin. Nachteilig bei dem herkömmlichen Verfahren ist, dass relativ große Mengen an Wasserstoff benötigt werden, um einen ausreichenden Korrosionsschutz zu gewährleisten. Der hohe, mit entsprechenden Kosten verbundene Wasserstoffbedarf geht nicht zuletzt auf die Tatsache zurück, dass
die elektrochemische Oxidation des Wasserstoffs auf den mit einer Oxidschicht bedeckten Bauteiloberflächen einer hohen Reaktionshemmung unterliegt, was durch erhöhte Wasserstoffkonzentrationen ausgeglichen werden muss. Nachteilig ist weiterhin der apparative Aufwand für die Dosierung des gasförmigen Wasserstoffs.

35

Aus EP 0736878 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Oxidschicht der Bauteiloberflächen im Primärsystem mit Edelmetall dotiert wird, was den Einsatz geringerer Wasserstoffmengen ermöglichen soll. Dieses Verfahren dürfte angesichts des zusätzlichen Aufwands für die Edelmetalldotierung die Anlagebetriebskosten kaum verringern können.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein alternatives Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Danach wird anstelle von Wasserstoff ein unter den im Reaktorsystem vorhandenen Bedingungen oxidierbarer flüssiger Alkohol in das Primärkühlmittel eingespeist. Der Vorteil gegenüber Wasserstoff als Reduktionsmittel liegt zum einen in der flüssigen Form des Alkohols. Eine Flüssigkeit lässt sich in apparatetechnischer Hinsicht leichter in das Primärkühlmittel einspeisen als ein gasförmiger Stoff. Des weiteren bieten Alkohole Vorteile bei der Handhabung und Lagerung. Schließlich sind sie billiger als Wasserstoff, wodurch ebenfalls die Anlagebetriebskosten gesenkt werden können. Bevorzugt werden Methanol, Ethanol und Propanol eingesetzt. Vorzugsweise wird eine Konzentration des Alkohols eingehalten, die zwischen 0,0001 und 0,3 mmol/kg im Primärkühlmittel liegt. Zweckmäßigerweise wird der Alkohol in das Kondensat- bzw. Speisewassersystem eingespeist.

Ausführungsbeispiel:

Bei einem Siedewasserreaktor wird mit Hilfe einer üblichen, einen Behälter für die Dosierlösung und eine Pumpe umfassenden Dosiervorrichtung Methanol in das Kondensat- bzw. Speisewassersystem eingespeist und mit dem Speisewasser in das Primärsystem gefördert. Die zudosierte Menge wird so eingestellt, dass im Primärkühlmittel eine Methanolkonzentration von 3 µg/kg bis 10 mg/kg vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungsrisskorrosion, bei dem in das Primärkühlmittel ein Reduktionsmittel eingespeist wird, um die Konzentration oxidierend wirkender Substanzen im Primärkühlmittel zu verringern bzw. um das elektrochemische Potential der Bauteiloberflächen zu negativen Werten hin zu verschieben,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Reduktionsmittel ein unter den Bedingungen eines Primärsystems oxidierbarer Alkohol in flüssiger Form in das Primärkühlmittel eingespeist wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Alkohol ausgewählt ist aus der Gruppe Methanol, Ethanol und Propanol.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Primärkühlmittel eine Alkoholkonzentration von 0,0001 bis 0,3 mmol/kg eingestellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Alkohol in das Kondensat- bzw. Speisewassersystem eingespeist und mit dem Speisewasser in das Primärsystem gefördert wird.

Zusammenfassung

Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungsrisskorrosion

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz der Bauteile des Primärsystems eines Siedewasserreaktors insbesondere vor Spannungsrisskorrosion, bei dem in das Primärkühlmittel ein Reduktionsmittel eingespeist wird, um die Konzentration oxidierend wirkender Substanzen zu verringern bzw. um das elektrochemische Potential der mit einer Oxidschicht überzogenen Bauteiloberflächen zu negativen Werten hin zu verschieben. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass als Reduktionsmittel ein unter den Bedingungen eines Reaktors oxidierbarer Alkohol in

10

15

das Primärkühlmittel eingespeist wird.